

## 明 細 書

### 吸引装置及びノズル装置

#### 技術分野

[0001] 本発明は、外気を吸引するノズルを備え、対象物に対して流体を噴射可能な吸引装置、及び外気を吸引すると共に、対象物に対して流体を噴射可能なノズル装置に関する。

#### 背景技術

[0002] 従来から、例えば、壁、天井、床、風呂場、トイレ、家具、あるいは換気扇やエアコン等の機器、各種製造機械類、さらに自動車、自動二輪車、自転車等の乗り物類等の被洗浄物に付着した汚れは、比較的取り除き難く、洗浄が困難である。特に、これらの被洗浄物にこびりついた油汚れ等は、通常の洗浄流体でふき取る、あるいは洗い流すことが困難である。

[0003] そこで、近年では、被洗浄物に付着した汚れに洗浄流体を吹付けて、この洗浄流体の吹付力で、当該汚れを落とす洗浄装置が提案されている。また、洗浄装置で落とすきれない汚れは、例えば、雑巾やたわし、モップ等で再度こする等して除去している。しかしながら、この洗浄装置は、例えば、床等の水平な面に付着した汚れを洗浄する場合、床等に吹付けられた洗浄流体及びこの洗浄流体によって除去された汚れ(以下、この「吹付けられた洗浄流体」及び「この洗浄流体によって除去された汚れ」をまとめて、単に「汚水」ということがある)が、そのまま床面等に残るため、これらを例えば雑巾等でふき取る必要があった。

[0004] また、壁等の垂直な面や天井等に付着した汚れを洗浄する場合も、これらに吹付けられた洗浄流体と、この洗浄流体によって除去された汚れが、流体だれあるいは落下し、この汚水を例えば雑巾等でふき取る必要がある。また、汚れていなかった部分に前記汚水が流体だれあるいは落下した場合は、さらにこの部分の清掃も必要となる。さらにまた、汚れを洗浄すべき壁や天井の下に、例えば植木や、家具、電化製品等が置かれている場合、これらに流体だれや落下した洗浄流体がかかると、植木が枯れたり、家具や電化製品等が損傷したり故障する等の問題もある。そこで、この場

合は、前記植木や、家具、電化製品等にビニールシート等のカバーを被せる等して、これらに直接汚水がかからないようにして、壁や天井等の汚れを洗浄する必要があった。

[0005] また、昨今、寝たきりや痴呆症などの高齢者急増に伴い、その介護、特に排泄物の処理が非常に重大な懸案となってきた。これまで、こうした高齢者の排泄物処理にはオムツを用いていた。すなわち排泄終了後、もしくは定期的にオムツを交換することで、排泄物処理を行っているのが現状である。だが、オムツを交換しただけでは、身体に排泄物の一部が付着したままとなり、衛生上問題がある。ゆえにオムツ交換時に、依然として身体に付着している排泄物を除去してやる必要がある。

[0006] これまでこうした作業は、市販の清浄用品や蒸しタオルなどを用い、手作業にて行われてきた。すなわち、介護者が高齢者の身体の汚れた部位を直接拭いているのが、つまり身体に付着した排泄物を拭き取っているのが実情である。しかしながら、身体に付着した排泄物は、オムツを交換する頃には既に固まっていることが(固着状態となっていることが)多く、手作業にてそれを除去するには多大な時間や労力が必要となる。

[0007] そこで、本出願人は、特開2001-161762号公報において、前述したような汚れ等の被吸引物を容易に吸引除去することが可能な吸引装置を提案している。

[0008] また、このような吸引装置に接続され、被吸引物を吸い込むために用いられる様々なノズル構造が、特開2001-245952号公報、特開2001-245953号公報、特開2001-261968号公報、特開2001-276172号公報、特開2001-299903号公報に開示されている。

[0009] しかしながら、前述した特開2001-245952号公報、特開2001-245953号公報、特開2001-261968号公報、特開2001-276172号公報、特開2001-299903号公報に記載されたノズル構造は、吸引作業中、流体が噴射されている状態でノズルを被吸引物が付着した面から離間させても、流体が周囲に飛散することがないという特徴を備えている。しかしながら、この特徴を実現させるため、構造が複雑であった。

発明の開示

- [0010] 本発明は、このような従来の吸引装置及びノズル装置を改良することを課題とするものであり、構造が単純であり、ノズルを対象物に近接させる、あるいは当接して吸引作業を行う際に、流体が自動的にノズルから対象物に向けて噴射されると共に、前記対象物に当たった流体を吸引することができ、ノズルを対象物から離間させた際には、前記流体がノズルの外部に噴射されることを自動的に停止させることが可能な吸引装置及びノズル装置を提供することを目的とする。
- [0011] この目的を達成するため本発明は、外気を吸引するノズルを備えた吸引装置であって、前記ノズル内に、流体をノズル開口端に向けて噴射する流体ノズルを設け、前記ノズルの開口を開放した際に、前記ノズルの開口から当該ノズル内に吸引された外気によって、前記流体ノズルから噴射された流体が押し戻されて、前記ノズルの開口から外部に噴射することなくノズルの基端側に吸引され、前記ノズルの開口を対象物に近接させる又は当接させて当該ノズル内に吸引される外気量を減少させた際に、前記流体ノズルから噴射された流体が、当該外気に打ち勝って、前記対象物に対して噴射されると共に、前記対象物に当たった後に、当該外気と共に吸引されるよう構成されてなる吸引装置を提供するものである。
- [0012] この構成を備えた吸引装置は、ノズルを対象物に近接させる、あるいは当接させるという簡単な操作だけで、流体を自動的にノズルから対象物に向けて噴射させることができると共に、前記対象物に当たった流体を吸引することができる。また、ノズルを対象物から離間させるだけで、前記流体がノズルの外部に噴射されることを自動的に停止させることができる。
- [0013] 前記ノズルの開口の近傍には、当該ノズル内に外気を取り込むことが可能な小穴を少なくとも1つ形成することができる。
- [0014] このような小穴を形成することで、前記ノズルを対象物に密着させて、ノズル内が負圧になった際であっても、ノズル内には当該小穴から外気を取り込むことができる。したがって、ノズルを対象物に対しスムーズに動かすことができ、汚水をスムーズに回収することができる。
- [0015] また、本発明にかかる吸引装置は、前記流体ノズルの流体噴射口が、前記ノズルの開口よりも奥側に位置するよう構成することができる。

- [0016] そしてまた、本発明にかかる吸引装置は、前記ノズルの開口を開放した際に、前記ノズルの開口と前記流体噴射口との間で、当該ノズル内に吸引された外気量に応じた外気の圧力が、前記流体ノズルから噴射された流体の圧力に勝り、前記ノズル内に吸引される外気量を減少させた際に、前記ノズルの開口と前記流体噴射口との間で、前記流体ノズルから噴射された流体の圧力が、前記ノズル内に吸引された外気量に応じた外気の圧力に勝るよう、前記外気量及び流体の圧力の少なくとも一方を調整することができる。
- [0017] さらにまた、本発明にかかる吸引装置は、前記流体ノズルから噴射された流体の圧力に応じて、前記ノズルの開口の断面積を決定し、前記ノズル内に吸引された外気量を制御することもできる。
- [0018] また、本発明にかかる吸引装置は、前記ノズル内に吸引された外気量に応じた外気の圧力、及び前記流体ノズルから噴射された流体の圧力に応じて、前記ノズルの開口から前記流体噴射口までの距離を決定することもできる。
- [0019] そしてまた、本発明にかかる吸引装置は、前記ノズル内に吸引される外気量を減少させた際に、前記流体ノズルから噴射された流体を前記対象物及び当該対象物に付着されている被吸引物に噴射し、当該被吸引物を、前記外気、及び前記対象物及び被吸引物に当たった流体と共に吸引可能であるよう構成することもできる。
- [0020] さらにまた、本発明にかかる吸引装置は、前記ノズルの開口側先端に、ブラシ毛を着脱可能に配設することもできる。このように、ノズルの開口側先端にブラシ毛を装着することで、前記利点に加え、対象物に付着している汚れ等の被吸引物に流体を噴射させ、この被吸引物を除去する際に、当該被吸引物を掻き出したり、擦ったりして、被吸引物の除去を促進させることができる。
- [0021] また、本発明にかかる吸引装置は、前記ノズルの開口側先端に、弾性部材を着脱可能に配設することもできる。
- [0022] また、本発明は、吸引装置に接続されるノズルと、前記ノズル内に設けられると共に、流体噴射装置に接続され、流体をノズル開口端に向けて噴射する流体ノズルと、を備え、前記ノズルの開口を開放した際に、前記ノズルの開口から当該ノズル内に吸引された外気によって、前記流体ノズルから噴射された流体が押し戻されて、前記ノ

ズルの開口から外部に噴射することなくノズルの基端側に吸引され、前記ノズルの開口を対象物に近接させる又は当接させて当該ノズル内に吸引される外気量を減少させた際に、前記流体ノズルから噴射された流体が、当該外気に打ち勝って、前記対象物に対して噴射されると共に、前記対象物に当たった後に、当該外気と共に吸引されるよう構成されてなるノズル装置を提供するものである。

[0023] この構成を備えたノズル装置は、ノズルを対象物に近接させる、あるいは当接させるだけで、流体を自動的に対象物に向けて噴射させることができる。また、ノズルを対象物から離間させるだけで、前記流体が当該ノズルの外部に噴射されることを自動的に停止させることができる。

[0024] また、本発明にかかるノズル装置は、ノズルの開口の近傍に、当該ノズル内に外気を取り込むことが可能な小穴を少なくとも1つ形成することができる。

[0025] そしてまた、本発明にかかるノズル装置は、前記流体ノズルの流体噴射口が、前記ノズルの開口よりも奥側に位置するよう構成することができる。

[0026] さらにまた、本発明にかかるノズル装置は、前記ノズルの開口側先端に、ブラシ毛を着脱可能に配設することもできる。

[0027] さらにまた、本発明にかかるノズル装置は、前記ノズルの開口側先端に、弾性部材を着脱可能に配設することもできる。

[0028] 本発明にかかる吸引装置は、構造が単純であり、吸引作業を行う際に、ノズルを対象物に近接させる、あるいは当接させるという簡単な操作で、流体を自動的にノズルから対象物に向けて噴射させることができると共に、前記対象物に当たった流体を吸引することができる。また、ノズルを対象物から離間させるだけで、前記流体がノズルの外部に噴射されることを自動的に停止させることが可能であるという効果を有する。

[0029] また、本発明にかかるノズル装置は、構造が単純であり、吸引作業を行う際に、ノズルを対象物に近接させる、あるいは当接させるという簡単な操作で、流体を自動的に対象物に向けて噴射させることができると共に、前記対象物に当たった流体を吸引することができる。また、ノズルを対象物から離間させるだけで、前記流体がノズルの外部に噴射されることを自動的に停止させることが可能であるという効果を有する。

発明を実施するための最良の形態

[0030] 次に、本発明の好適な実施の形態にかかる吸引装置及びノズル装置について、図面を参照して説明する。なお、以下に記載される実施の形態は、本発明を説明するための例示であり、本発明をこれらの実施形態にのみ限定するものではない。したがって、本発明は、その要旨を逸脱しない限り、様々な形態で実施することができる。

### 実施例 1

[0031] 図1は、実施例1にかかるノズル装置が取付けられた吸引装置の概略図、図2は、図1に示すノズル装置の斜視図、図3は、図1に示すノズル装置の要部拡大断面図であって、吸引装置が作動していると共に、ノズル装置の開口が解放されている状態を示す図、図4は、図1に示すノズル装置の要部拡大断面図であって、吸引装置が作動していると共に、ノズル装置の開口が対象物によって閉じられている状態を示す図である。

[0032] なお、実施例1では、流体として水を使用し、対象物として壁を使用した場合について説明する。

[0033] 図1〜図4に示すように、実施例1にかかる吸引装置1は、吸引装置本体100と、この吸引装置本体100に着脱可能に取付けられるノズル装置10と、を備えて構成されている。

[0034] 吸引装置本体100は、図1に示すように、内部に流体としての水200を収容可能なメインタンク120と、メインタンク120の内部と接続され、メインタンク120内に収容された水200を濾過するフィルタ127を備えた濾過器121と、濾過器121に接続され、濾過器121で濾過された水200を汲み上げるポンプ132と、ポンプ132に接続され、ポンプ132によって汲み上げられた水200を外部に供給する流体供給チューブ102と、メインタンク120に接続され、壁150に吹付けられた水200を外気300と共にメインタンク120内に回収するための吸引ホース101と、メインタンク120に接続され、メインタンク120内の空気(外気)を吸引するファンモータ141と、メインタンク120に接続され、メインタンク120から濾過器121を経て供給される水200の温度を制御するヒータ160と、吸引装置本体100の運転を制御する制御盤170と、これらを載置して移動可能な基台180と、を備えて構成されている。

[0035] メインタンク120は、密閉可能であり、略中央部が中空となった略円筒形を有し、フ

ファンモータ141による吸引に耐えうる強度を有している。メインタンク120の上面(天井面)には、メインタンク120から導入された気液混合流体を、サイクロンの原理によって気体と液体とに分離するセパレータ143が配設されている。ここで分離された気体は、ファンモータ141によってダクト130を介して吸引される。この構成により、水滴がファンモータ141の中に浸入することを防止している。また、メインタンク120の壁面には、内部に收容した水200の液量を目視可能な液面計123と、流体供給チューブ102と、吸引ホース101を掛止可能なフック124が設けられている。

[0036] 濾過器121は、連結ホース128を介してメインタンク120に連通され、メインタンク120内に收容された水200が連結ホース128を介して供給されるタンク126と、タンク126内に收容され、水200を濾過するフィルタ127を備えて構成されている。この濾過器121は、ポンプ132に接続されている。

[0037] ポンプ132は、濾過器121内に收容されかつフィルタ127により濾過された水200を汲み上げて流体供給チューブ102の先端から、後に詳述するノズル装置10の流体ノズル12に供給する。このポンプ132には、流体ノズル12に供給する水200の圧力(水压)を制御する圧力制御装置133が接続されている。この圧力制御装置133は、水200(温水)が壁150に噴射される際の圧力を任意に制御可能である。

[0038] なお、圧力制御装置133は、例えば、流体ノズル12に供給する水200の圧力を、最強、強、中強、中、中弱、弱、最弱等のいくつかの段階に切り替えるようにしてもよく、さらに細かく制御してもよい。この設定された圧力は、意図的に変更しない限り、維持されるよう設定することもできる。また、圧力制御装置133の操作は、例えば、制御盤170に設けられた切り替えスイッチ(図示せず)によって行ってもよく、コントローラ等によって遠隔操作してもよい。

[0039] 流体供給チューブ102は、その基端が、ヒータ160、ポンプ132を介して濾過器121のフィルタ127に接続されている。また、流体供給チューブ102の先端は、後に詳述するノズル装置10の流体ノズル12が接続可能となっている。この流体供給チューブ102は、留め具134によって、吸引ホース101に固定されている。

[0040] 吸引ホース101は、基端がメインタンク120に接続されており、ファンモータ141による吸引によって、外気300をメインタンク120内に吸引するよう構成されている。また

、吸引ホース101の先端は、後に詳述するノズル装置10のノズル11に接続可能となっている。

[0041] ファンモータ141は、その吸引真空度(吸引力)を制御する吸引制御装置142に接続されている。この吸引制御装置142は、吸引ホース101の先端に取付けられたノズル11の開口13から吸引される外気300の吸引量(風量)を任意に制御可能であり、この吸引力を制御することによって、ノズル11の先端から吸引される外気量に対応する外気300の圧力と、水200が噴射する際の水圧のバランスを取り、吸引される外気300の圧力により水200がノズル11の開口13から外部に放出されることを阻止する役割を担うことができる。

[0042] ノズル装置10は、先端に外気300を吸引可能な開口13が形成され、基端が吸引ホース101に接続可能なノズル11と、ノズル11内に配置され、水200をノズル11の開口端に向けて噴射する流体ノズル12と、を備えて構成されている。

[0043] ノズル11は、吸引ホース101に接続可能な略円筒形を備えた大径部14と、大径部14に連続して形成され、大径部14よりも小さな直径を有する略円筒形の小径部15と、を備えて構成されている。大径部14は、中空構造を備え、この中空部分に、流体ノズル12が配設される。小径部15は、大径部14の中空部分に連通した中空形状を備え、流体ノズル12から噴射された水200を、先端に形成されている開口13から外部に噴射可能となっている。

[0044] なお、実施例1では、小径部15の内径、すなわち、開口13の径(ID:図3参照)を10mm、長さ(SL:図3参照)を110mmに設定した。また、小径部15の先端(開口13の近傍)には、ノズル11内に外気300を導入可能な小穴16が形成されている。実施例1では、この小穴16の直径(SD:図3参照)を1.5mmに設定した。

流体ノズル12は、先端に水200を噴出するための噴射口17を備え、基端が流体供給チューブ102に接続可能となっている。この噴射口17は、小径部16の中空部分に臨み、噴射口17から噴射された水200は、小径部15の中空部分を通して、開口13から外部に放出される。

[0045] なお、実施例1では、噴射部17と、大径部14と小径部15との境界部分との距離(ML:図3参照)が、10mmとなるように、流体ノズル12の配設位置を設定した。また、



噴射部17の開口径は、約0.5mmに設定した。

[0046] 次に、実施例1にかかる吸引装置1の具体的動作について説明する。

[0047] 先ず、吸引装置本体100の吸引ホース101の先端に、ノズル装置10のノズル11を接続し、流体供給チューブ102の先端に、ノズル装置10の流体ノズル12を接続して、吸引装置本体100にノズル装置10を取付ける。

[0048] 次に、メインタンク120内に水200を所定量収容した後、制御盤170を操作してファンモータ141を駆動させる。なお、実施例1では、吸引制御装置142により、ファンモータ141の吸引真空度が約19kPaになるよう設定した。このファンモータ141の駆動により、吸引ホース101の先端に設けられたノズル11の開口13から外気300が吸引される。この時、ノズル11の開口13から吸引される外気量は、約 $1.0\text{m}^3/\text{分}$ であった。この外気300の吸引により、セパレータ143内に、メインタンク120内の空気が導入される。ここで、前記空気に水200が混在していたとしても、セパレータ143内ではサイクロンの原理により、気体(空気)と液体(水200)とに分離され、ファンモータ141には、水200が吸い込まれないようになっている。ファンモータ141によって吸引された外気(空気)は、ダクト130を介してファンモータ141を通り、所定の排気口から外部に排出される。

[0049] また、これと同時に、制御盤170を操作してポンプ132を駆動させる。このポンプ132の駆動によって、濾過器121内に収容されている水200が汲み上げられ、ヒータ160によって所望温度に保温され、この保温された水(温水)200は、流体供給チューブ102を介して、流体ノズル12に供給される。なお、実施例1では、圧力制御装置133により、ポンプ132の水圧が約0.3MPaになるように設定した。この時、流体ノズル12の噴射口17から噴射される水200の流量は、約50リットル/時間であった。

[0050] このノズル11の開口13が開放されている状態(図3参照)、すなわち、壁150から離間している状態では、ノズル11の開口13からノズル11内に吸引された外気300と、流体ノズル12から噴射された水200とが、流体ノズル12の噴射口17とノズル11の開口13との間でぶつかり、外気300が流体ノズル12から噴射された水200に打ち勝って、水200をノズル11の開口13から外部に噴射することなく、水200は外気300と共に吸引され、メインタンク120内に回収される。したがって、従来のように、水200の

進行を遮断するため、例えば、遮断板等を設置する等、ノズル装置10に複雑な構造を付与することなく、流体ノズル12から噴射された水200が、ノズル11の開口13から外部へ噴射されないように、水200の進行を、吸引された外気300によって遮断することができる。このため、ノズルの構成を簡略化することができ、故障率を低減することができると共に、低コストで製造することができる。

[0051] 次に、ファンモータ141の吸引真空度、及びポンプ132のポンプ水圧を維持したまま、ノズル11の開口13を壁150に近接させる又は当接させると(図4参照)、ノズル11内に吸引される外気量がノズル11の開口13が開放されている時よりも減少する。この時、ノズル11内に吸引される外気量は、約 $0.05\text{m}^3/\text{分}$ であった。ここで、開口13を壁150に密着させても、外気300は、小穴16からノズル11内に導入されるため、ノズル装置10をスムーズに動かすことができ、汚水をスムーズに回収することができる。このノズル11内に吸引される外気量の減少により、流体ノズル12から噴射された水200が、ノズル11内に吸引される外気300に打ち勝って、壁150に対して噴射される。そして、壁150に当たった水200は、外気300と共に、吸引ホース101を介してメインタンク120内に吸引・回収される。

[0052] また、壁150に汚れ等が付着している場合、この汚れは、壁150に噴射された水200によって剥がされて、水200及び外気300と共に吸引ホース101を介してメインタンク120内に吸引・回収される。したがって、壁150に噴射された水200が、液だれしたり、あるいは落下して使用者の衣服や、布団、あるいは床等を濡らしたりすることなく、汚れを簡単・確実に吸引除去することができる。

[0053] 以上の動作により、メインタンク120内は、回収した液と、最初から収容されていた綺麗な水200が共存することになる。メインタンク120内に収容されていた水200、及びメインタンク120内に回収した水200は、ポンプ132の作動によって濾過器121に供給され、ここでフィルタ127によって濾過されて流体供給チューブ102から、再び流体ノズル12に供給される。

[0054] この状態から、ノズル11の開口13を壁150から離す(ノズル11の開口13を開放する)と、開口13から再びノズル11内に吸引される外気量が増加し、吸引された外気300と、流体ノズル12から噴射された水200とが、流体ノズル12の噴射口17とノズル1

1の開口13との間でぶつかり、外気300が流体ノズル12から噴射された水200に打ち勝って、水200をノズル11の開口13から外部に噴射することなく外気300と共に吸引し、これらをメインタンク120内に回収することになる。

[0055] なお、実施例1では、流体として水(温水)を使用した場合について説明したが、これに限らず、流体としては、例えば、水蒸気、アルカリ性洗浄液、あるいはさらに強力な強アルカリ洗浄液、漂白剤やカビ取り剤のような塩素系洗浄液、中性洗剤、アルコール系消毒液、化粧水、美容液、保湿液、アロマ剤(香気剤)剤入り溶液や蒸気等、使用目的に応じて任意に選択することができる。勿論、これらの流体の温度、噴射量等の条件も、流体の種類や使用目的に応じて適宜選択することができる。

[0056] また、実施例1では、小径部15の内径(ID)、すなわち、開口13の内径を10mm、長さ(SL)を110mmに設定した場合について説明したが、これに限らず、小径部15の内径(ID)及び長さ(SL)、あるいはいずれか一方は、ノズル11の開口13を開放した際に、ノズル11の開口13からノズル11内に吸引された外気300が、流体ノズル12から噴射された水200に打ち勝って、水200をノズル11の開口13から外部に噴射することなく外気300と共に吸引可能であり、ノズル11の開口13を壁150に近接させる又は当接させて、ノズル11内に吸引される外気量を減少させた際に、流体ノズル12から噴射された水200が外気300に打ち勝って、壁150に対して噴射されると共に、壁150に当たった水200を外気300と共に吸引可能となるよう、流体ノズル12から噴射された水200の水圧に応じて任意に決定することができる。

[0057] そしてまた、本発明は、ファンモータ141の吸引真空度が約19kPaになるよう設定し、ポンプ132のポンプの水圧が約0.3MPaになるように設定した場合について説明したが、これに限らず、ファンモータ141の吸引真空度、ポンプ132のポンプ水圧は、ノズル11の開口13を開放した際に、水200をノズル11の開口13から外部に噴射することなく外気300と共に吸引可能であり、ノズル11の開口13を壁150に近接させる又は当接させて、ノズル11内に吸引される外気量を減少させた際に、流体ノズル12から噴射された水200が壁150に対して噴射されると共に、壁150に当たった水200を吸引可能であれば、任意に決定することができる。

[0058] さらにまた、実施例1では、小穴16の直径を1.5mmに設定した場合について説明

したが、これに限らず、小穴16の直径は、ノズル11の開口13を壁150に密着させた際に、ノズル11を壁150に対してスムーズに移動可能であり、かつ、ノズル11の開口13を開放した際に、水200をノズル11の開口13から外部に噴射することなく外気300と共に吸引可能であり、ノズル11の開口13を壁150に近接させる又は当接させて、ノズル11内に吸引される外気量を減少させた際に、流体ノズル12から噴射された水200が壁150に対して噴射されると共に、壁150に当たった水200を吸引可能であれば、任意に決定することができる。また、小穴16の設置数も同様に任意に決定することができる。

[0059] そしてまた、例えば、対象物として、カーテン等、外気をある程度通過させることができる物、あるいは、表面に凹凸がある物を採用した場合、ノズル11をこれらに密着させたとしても、ノズル11内には、ある程度の外気が導入されることになるため、必ずしも小穴16を設けなくてもよい。

[0060] また、実施例1では、噴射部17の開口径を約0.5mmに設定した場合について説明したが、これに限らず、噴射部17の開口径は、ノズル11の開口13を開放した際に、水200をノズル11の開口13から外部に噴射することなく外気300と共に吸引可能であり、ノズル11の開口13を壁150に近接させる又は当接させて、ノズル11内に吸引される外気量を減少させた際に、流体ノズル12から噴射された水200が壁150に対して噴射されると共に、壁150に当たった水200を吸引可能であれば、任意に決定することができる。

[0061] また、ノズル11の形状やサイズ等は、実施例1で説明したものに限らず、例えば、図5に示すように、中空の略へ字状を備える等、使用箇所や使用条件等によって、任意に決定すてよい。また、流体ノズル12の形状も、図5に示すように、ノズル11の形状に準じて任意に決定することができる。

[0062] そしてまた、他の実施態様として、図6に示すように、ノズル11の小径部15の先端に、さらに小径の円筒形凸部21を形成し、この凸部21にアタッチメント20を着脱可能に設けても良い。このアタッチメント20は、基端側がノズル11の凸部21着脱可能に取付けられる取付部22となっている。この取付部22の先端面には、ブラシ毛23が植毛されており、さらに取付部22の外周面には、ブラシ毛23を取り囲むようにゴムシ

ート24が取付けられている。

[0063] ブラシ毛23は、例えば、ノズル11を壁150に近接させる、あるいは当接させて、壁150に付着している汚れ等の被吸引物に水200を噴射させ、これを除去する際に、当該被吸引物を掻き出したり、擦ったりして、被吸引物の除去を促進させるためのものである。

[0064] また、ゴムシート24は、ノズル11を壁150に近接させるあるいは当接させた際に、ノズル11内に吸引される外気量を減少させる役割を担っている。すなわち、ブラシ毛23のみが植毛されたアタッチメントでは、ブラシ毛23の間から外気300が自由に入り込み、ノズル11内に吸引される外気量を減少させることが困難であるが、ブラシ毛23の外周をゴムシート24で取り囲めば、ノズル11内に吸引される外気量を簡単に減少させることができる。ここで、このゴムシート24は、適度な弾性力と柔軟性を備え持っており、ブラシ毛23の動きに追従することができるため、被吸引物をブラシ毛23により掻き出す動作や、擦る動作に支障を来すことはない。

## 実施例 2

[0065] 次に、本発明にかかる実施例2について、図面を参照して説明する。

[0066] 図7は、実施例2にかかるノズル装置の断面図であって、吸引装置が作動していると共に、ノズル装置の開口が解放されている状態を示す図、図8は、図7に示すノズル装置の断面図であって、吸引装置が作動していると共に、ノズル装置の開口が対象物によって閉じられている状態を示す図、図9は、図7に示すノズル装置の正面図である。

[0067] なお、実施例2では、実施例1で説明した部材と同様の部材には、同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

[0068] 図7～図9に示すように、実施例2にかかるノズル装置30の、実施例1にかかるノズル装置10との異なる点は、ノズル31の形状である。このノズル装置30は、先端に外気300を吸引可能な開口33が形成され、基端が吸引ホース101に接続可能なノズル31と、ノズル31内に配置され、水200をノズル31の開口端に向けて噴射する流体ノズル12と、を備えて構成されている。

[0069] ノズル31は、吸引ホース101に接続可能な略円筒形を備えた円筒部34と、円筒部

34に連続して形成され、円筒部34から先端に行くにしたがって径が大きくなる略扇状の扇部35と、を備えて構成されている。

[0070] 円筒部34は、中空構造を備え、この中空部分に流体ノズル12が配設される。なお、この流体ノズル12の先端は、扇部35の基端部まで延出されている。扇部35は、円筒部34の中空部分に連通した中空形状を備え、流体ノズル12の先端が延出から噴射された水200を、先端に形成されている開口33から外部に噴射可能となっている。この開口33は、特に図9に示すように、略長方形を備えている。また、扇部35の先端(開口33の近傍)には、ノズル31内に外気300を導入可能な小穴16が2カ所形成されている。

[0071] なお、実施例2では、扇部35の扇角( $\alpha$ :図7参照)を115度に設定し、開口33の長辺(LS:図9参照)を100mm、短辺(SS:図9参照)を4mmに設定した。また、流体ノズル12の噴射口17から開口33までの距離(FL:図7参照)を45mmに設定した。また、小穴16の直径(SD:図7参照)を1mmに設定した。

[0072] 次に、実施例2にかかる吸引装置1の具体的動作について説明する。

[0073] 先ず、実施例1と同様に、吸引装置本体100の吸引ホース101の先端に、ノズル装置30のノズル31を接続し、流体供給チューブ102の先端に、ノズル装置30の流体ノズル12を接続して、吸引装置本体100にノズル装置30を取付ける。

[0074] 次に、実施例1と同条件でファンモータ141を駆動させ、吸引ホース101の先端に設けられたノズル31の開口33から外気300を吸引する。また、これと同時に、ポンプ132を駆動させ、水(温水)200を流体供給チューブ102を介して、流体ノズル12に供給する。

[0075] なお、実施例2では、圧力制御装置133により、ポンプ132の水圧が、約3kg/cm<sup>2</sup>になるように設定した。この時、流体ノズル12の噴射口17から噴射される水200は、115度の噴角となり、噴射量は、約0.4リットル/分であった。

[0076] このノズル31の開口33が開放されている状態(図7参照)、すなわち、壁150から離間している状態では、実施例1と同様に、ノズル31の開口33からノズル31内に吸引された外気300と、流体ノズル12から噴射された水200とが、流体ノズル12の噴射口17とノズル31の開口33との間でぶつかり、外気300が流体ノズル12から噴射さ

れた水200に打ち勝って、水200をノズル31の開口33から外部に噴射することなく外気300と共に吸引し、これらをメインタンク120内に回収する。

- [0077] 次に、ファンモータ141の吸引真空度、及びポンプ132のポンプの水圧を維持したまま、ノズル31の開口33を壁150に近接させる又は当接させると(図8参照)、実施例1と同様に、ノズル31内に吸引される外気量がノズル31の開口33が開放されている時よりも減少し、流体ノズル12から噴射された水200が、ノズル31内に吸引される外気300に打ち勝って、壁150に対して噴射される。そして、壁150に当たった水200は、外気300と共に、吸引ホース101を介してメインタンク120内に吸引・回収される。壁150に汚れ等が付着している場合は、実施例1と同様に、この汚れは、壁150に噴射された水200によって剥がされて、水200及び外気300と共に、吸引ホース101を介してメインタンク120内に吸引・回収される。
- [0078] この状態から、ノズル31の開口33を壁150から離す(ノズル31の開口33を開放する)と、開口33から再びノズル31内に吸引される外気量が増加し、吸引された外気300と、流体ノズル12から噴射された水200とが、流体ノズル12の噴射口17とノズル31の開口33との間でぶつかり、外気300が流体ノズル12から噴射された水200に打ち勝って、水200をノズル11の開口33から外部に噴射することなく外気300と共に吸引し、これらをメインタンク120内に回収することになる。
- [0079] この構成を備えたノズル31を使用すれば、壁150の広範囲に渡って、水200を噴射することができ、効率の良い吸引作業を行うことができる。
- [0080] なお、実施例2では、扇部35の扇角 $\alpha$ を115度、開口33の長辺(LS:図9参照)を100mm、短辺(SS:図9参照)を4mmに設定した場合について説明したが、これに限らず、これらの扇角、長辺、短辺は、ノズル31の開口33を開放した際に、ノズル31の開口33からノズル31内に吸引された外気300が、流体ノズル12から噴射された水200に打ち勝って、水200をノズル31の開口33から外部に噴射することなく外気300と共に吸引可能であり、ノズル31の開口33を壁150に近接させる又は当接させて、ノズル31内に吸引される外気量を減少させた際に、流体ノズル12から噴射された水200が外気300に打ち勝って、壁150に対して噴射されると共に、壁150に当たった水200を吸引可能となるよう、流体ノズル12から噴射された水200の水圧に応じて

任意に決定することができる。

- [0081] そしてまた、実施例2にかかるノズル装置30も、実施例1と同様に、図6に示すような、アタッチメントを着脱可能に設けることもできる。

#### 図面の簡単な説明

- [0082] [図1]本発明の実施例1にかかるノズル装置が取付けられた吸引装置の概略図である。
- [図2]図1に示すノズル装置の斜視図である。
- [図3]図1に示すノズル装置の要部拡大断面図であって、吸引装置が作動していると共に、ノズル装置の開口が解放されている状態を示す図である。
- [図4]図1に示すノズル装置の要部拡大断面図であって、吸引装置が作動していると共に、ノズル装置の開口が対象物によって閉じられている状態を示す図である。
- [図5]本発明の他の実施例にかかるノズル装置の斜視図である。
- [図6]本発明の他の実施例にかかるノズル装置の先端に取付けられるアタッチメントの断面図である。
- [図7]本発明の実施例2にかかるノズル装置の断面図であって、吸引装置が作動していると共に、ノズル装置の開口が解放されている状態を示す図である。
- [図8]図7に示すノズル装置の断面図であって、吸引装置が作動していると共に、ノズル装置の開口が対象物によって閉じられている状態を示す図である。
- [図9]図7に示すノズル装置の正面図である。
- [図10]図9に示すX-X線に沿った断面図である。

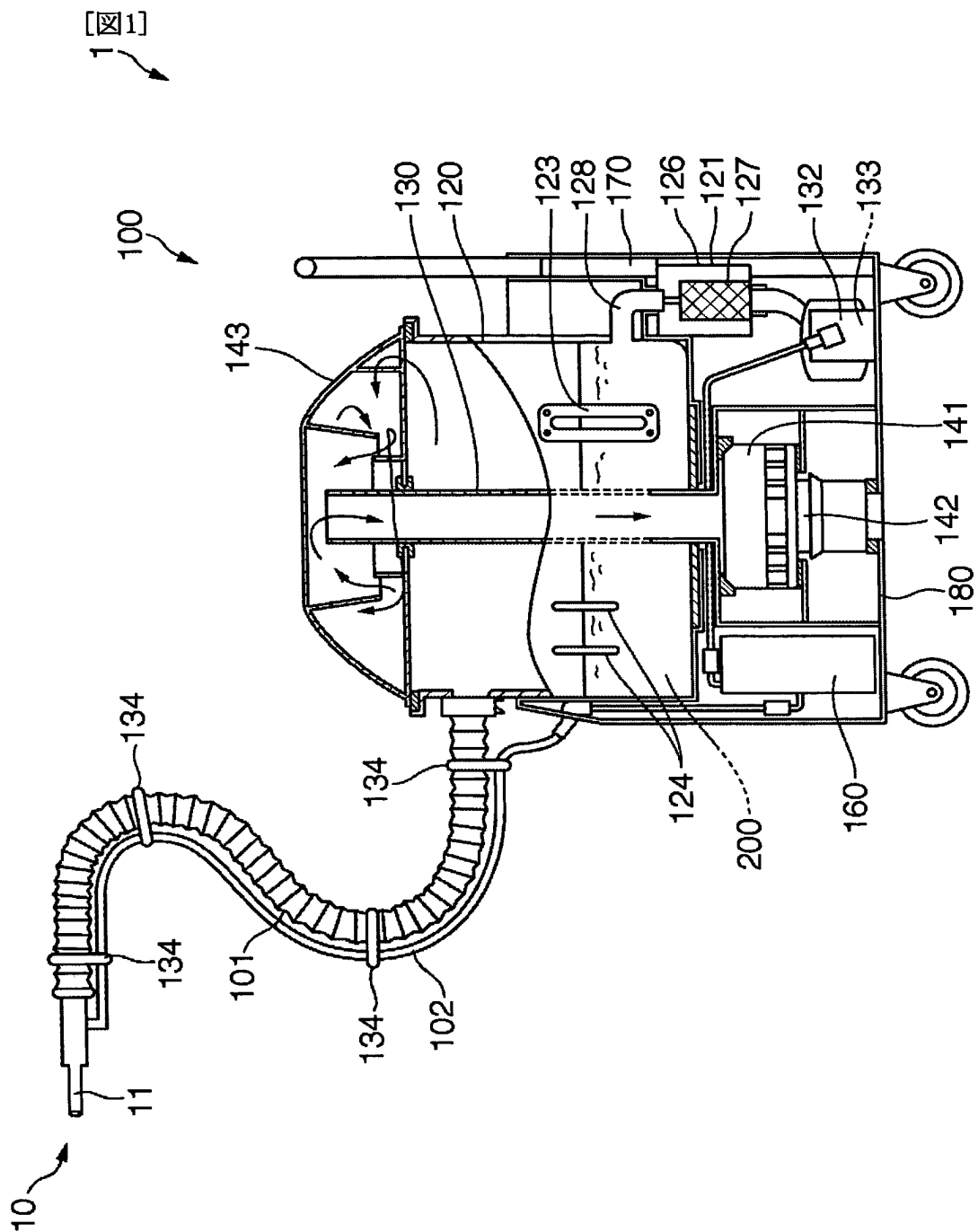


## 請求の範囲

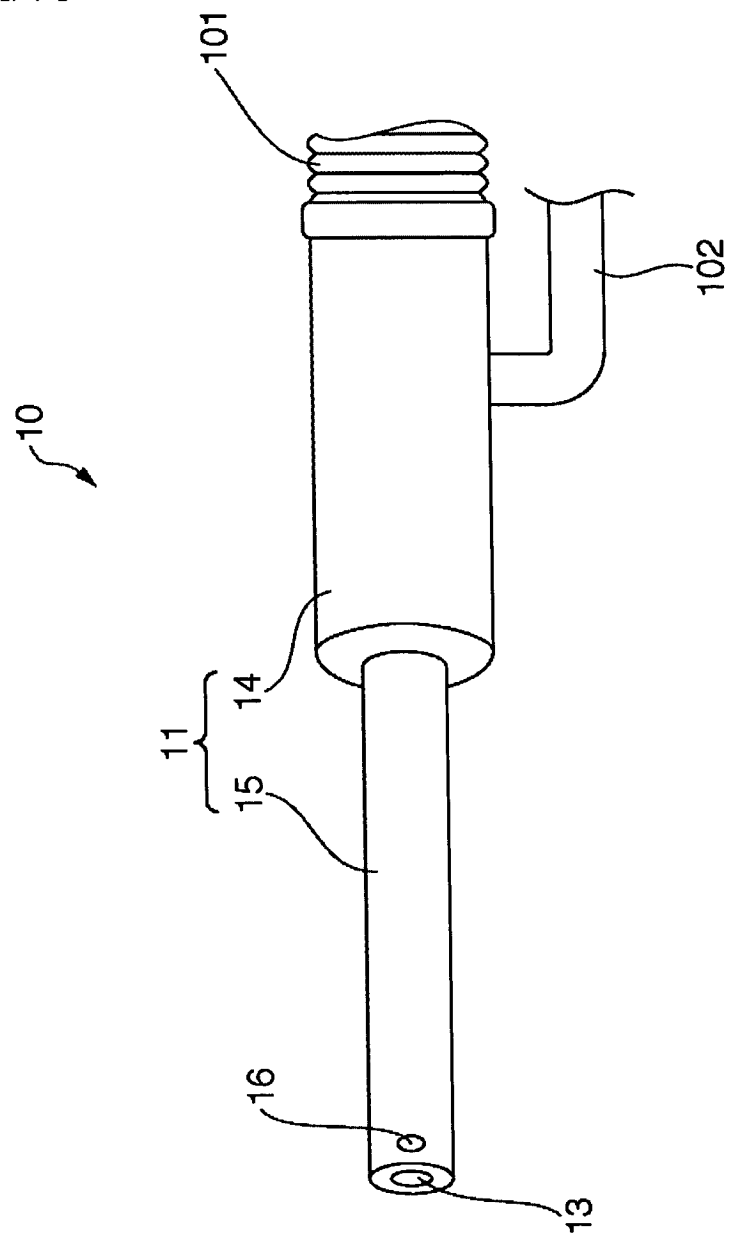
- [1] 外気を吸引するノズルを備えた吸引装置であって、  
前記ノズル内に、流体をノズル開口端に向けて噴射する流体ノズルを設け、  
前記ノズルの開口を開放した際に、前記ノズルの開口から当該ノズル内に吸引された外気によって、前記流体ノズルから噴射された流体が押し戻されて、前記ノズルの開口から外部に噴射することなくノズルの基端側に吸引され、  
前記ノズルの開口を対象物に近接させる又は当接させて当該ノズル内に吸引される外気量を減少させた際に、前記流体ノズルから噴射された流体が、当該外気に打ち勝って、前記対象物に対して噴射されると共に、前記対象物に当たった後に当該外気と共に吸引されるよう構成されてなる吸引装置。
- [2] 前記ノズルは、前記開口の近傍に、当該ノズル内に外気を取り込むことが可能な小穴が少なくとも1つ形成されてなる請求項1記載の吸引装置。
- [3] 前記流体ノズルの流体噴射口が、前記ノズルの開口よりも奥側に位置してなる請求項1または請求項2記載の吸引装置。
- [4] 前記ノズルの開口を開放した際に、前記ノズルの開口と前記流体噴射口との間で、当該ノズル内に吸引された外気量に応じた外気の圧力が、前記流体ノズルから噴射された流体の圧力に勝り、  
前記ノズル内に吸引される外気量を減少させた際に、前記ノズルの開口と前記流体噴射口との間で、前記流体ノズルから噴射された流体の圧力が、前記ノズル内に吸引された外気量に応じた外気の圧力に勝るよう、  
前記外気量及び流体の圧力の少なくとも一方を調整してなる請求項3記載の吸引装置。
- [5] 前記流体ノズルから噴射された流体の圧力に応じて、前記ノズルの開口の断面積を決定し、前記ノズル内に吸引された外気量を制御する請求項1記載の吸引装置。
- [6] 前記ノズル内に吸引された外気量に応じた外気の圧力、及び前記流体ノズルから噴射された流体の圧力に応じて、前記ノズルの開口から前記流体噴射口までの距離を決定してなる請求項1記載の吸引装置。
- [7] 前記ノズル内に吸引される外気量を減少させた際に、前記流体ノズルから噴射され

た流体を前記対象物及び当該対象物に付着されている被吸引物に噴射し、当該被吸引物を、前記外気、及び前記対象物及び被吸引物に当たった流体と共に吸引可能である請求項1記載の吸引装置。

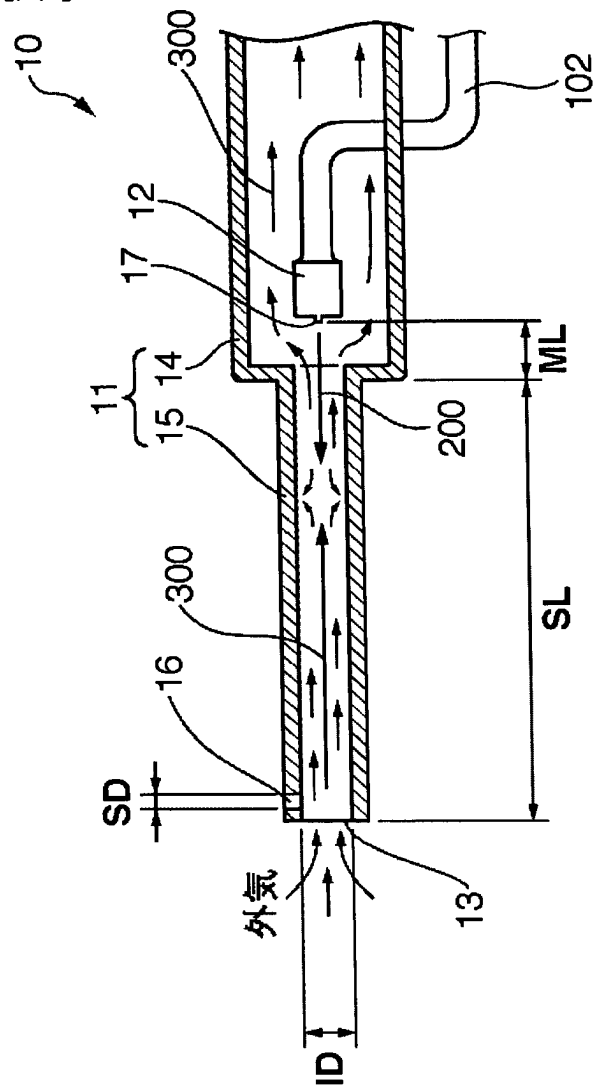
- [8] 前記ノズルの開口側先端に、ブラシ毛を着脱可能に配設した請求項1記載の吸引装置。
- [9] 前記ノズルの開口側先端に、弾性部材を着脱可能に配設した請求項1記載の吸引装置。
- [10] 吸引装置に接続されるノズルと、  
前記ノズル内に設けられると共に、流体噴射装置に接続され、流体をノズル開口端に向けて噴射する流体ノズルと、  
を備え、  
前記ノズルの開口を開放した際に、前記ノズルの開口から当該ノズル内に吸引された外気によって、前記流体ノズルから噴射された流体が押し戻されて、前記ノズルの開口から外部に噴射することなくノズルの基端側に吸引され、  
前記ノズルの開口を対象物に近接させる又は当接させて当該ノズル内に吸引される外気量を減少させた際に、前記流体ノズルから噴射された流体が、当該外気に打ち勝って、前記対象物に対して噴射されると共に、前記対象物に当たった後に当該外気と共に吸引されるよう構成されてなるノズル装置。
- [11] 前記ノズルは、前記開口の近傍に、当該ノズル内に外気を取り込むことが可能な小穴が少なくとも1つ形成されてなる請求項10記載のノズル装置。
- [12] 前記流体ノズルの流体噴射口が、前記ノズルの開口よりも奥側に位置してなる請求項10または請求項11記載のノズル装置。
- [13] 前記ノズルの開口側先端に、ブラシ毛を着脱可能に配設した請求項10記載のノズル装置。
- [14] 前記ノズルの開口側先端に、弾性部材を着脱可能に配設した請求項10記載のノズル装置。



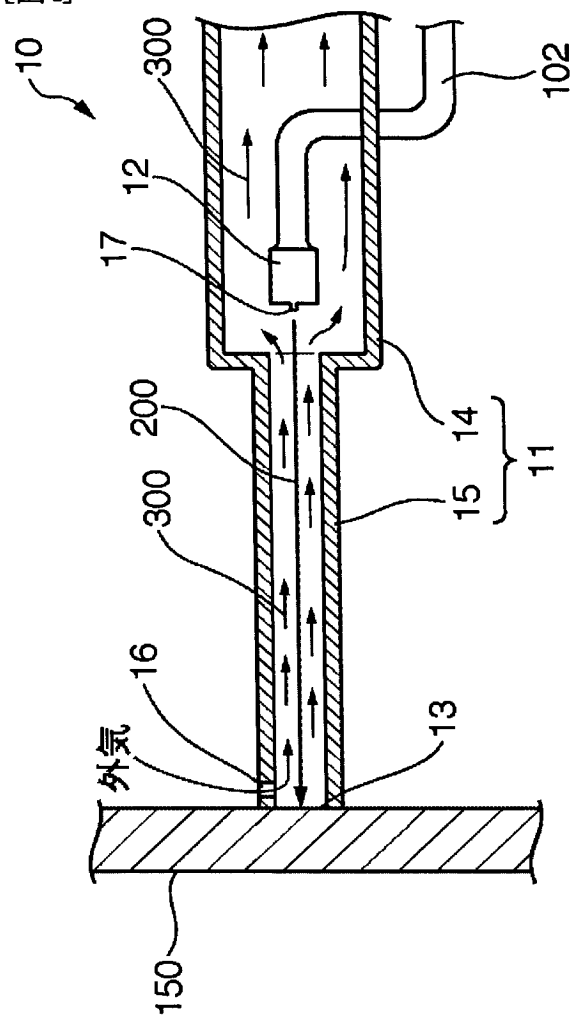
[図2]



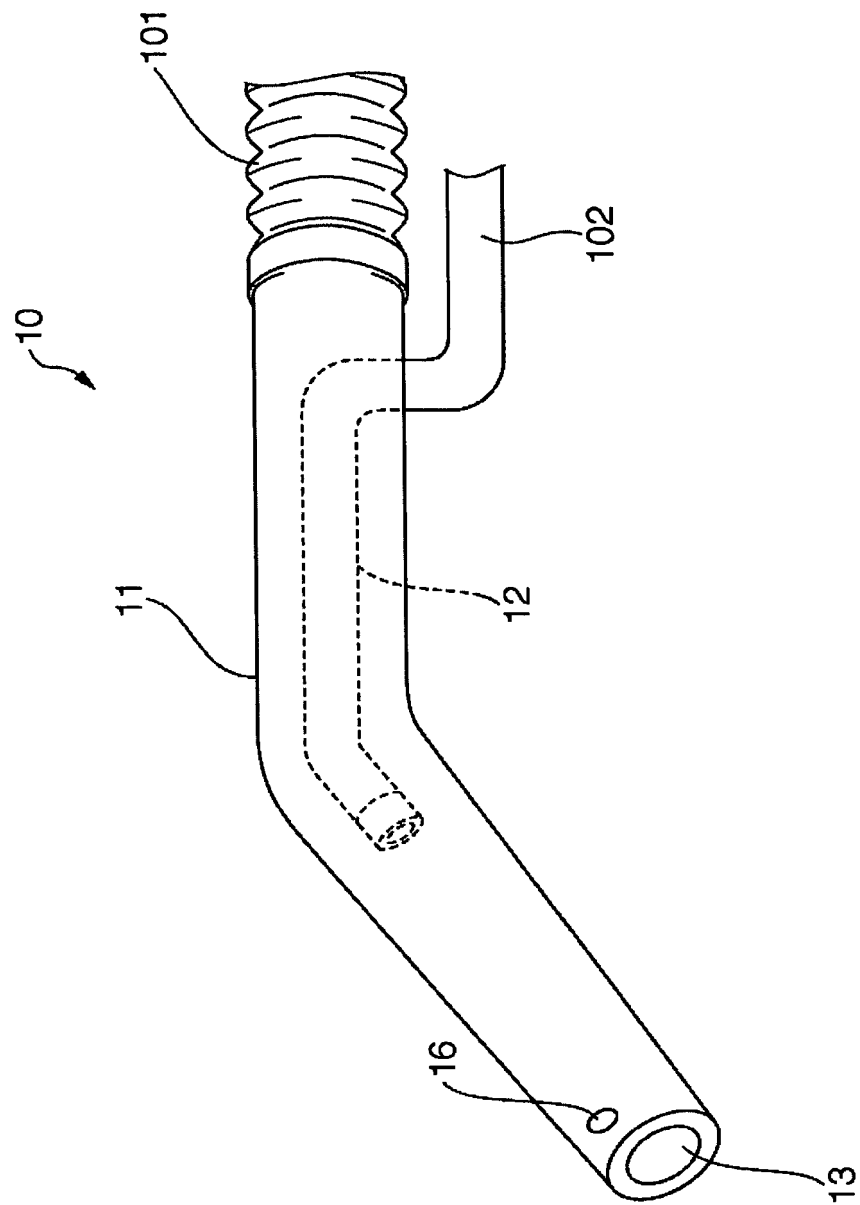
[図3]



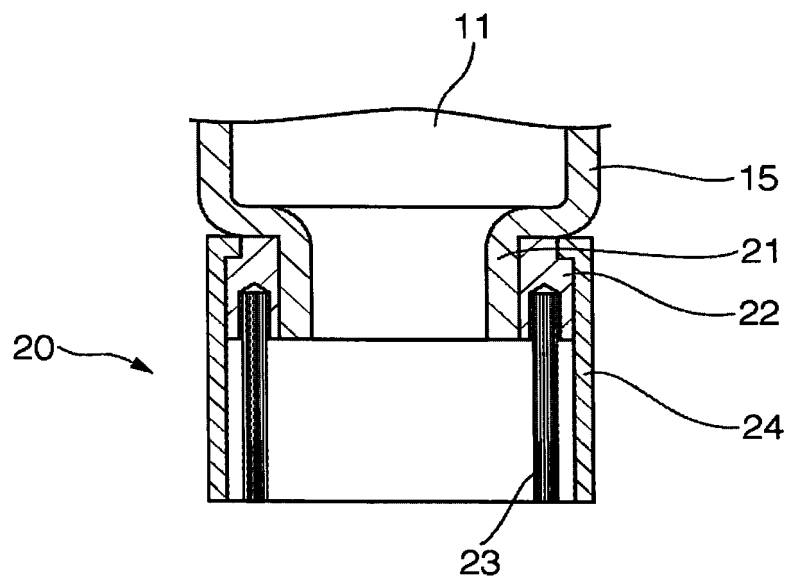
[図4]



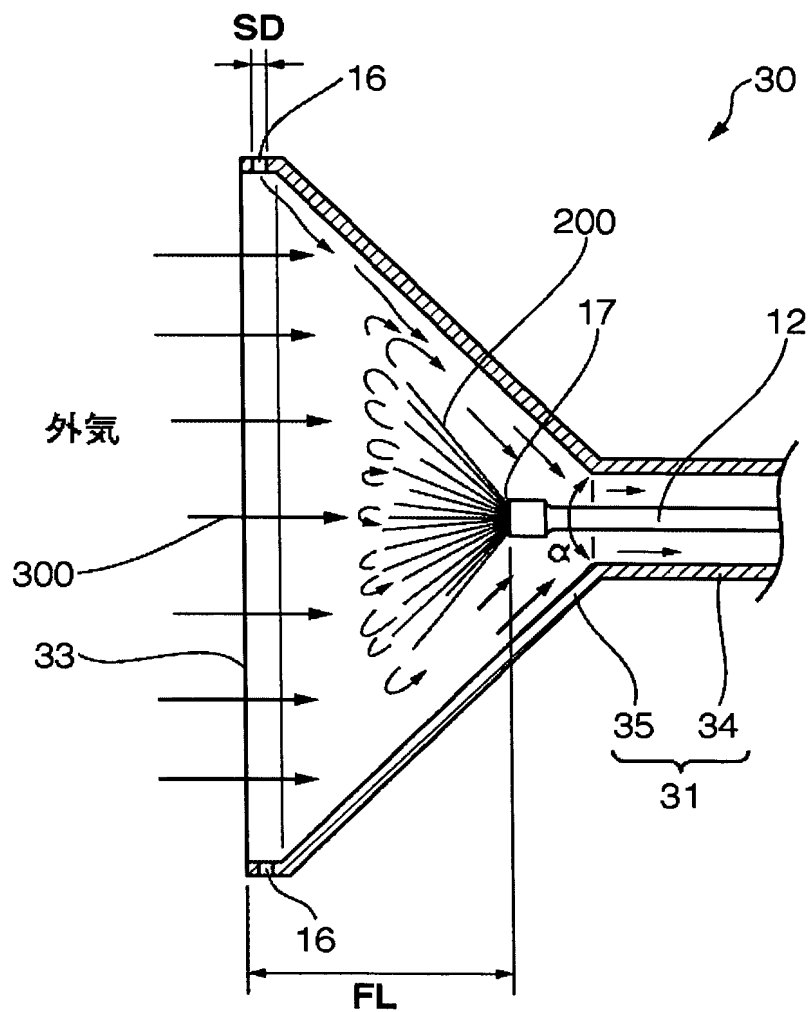
[図5]



[図6]

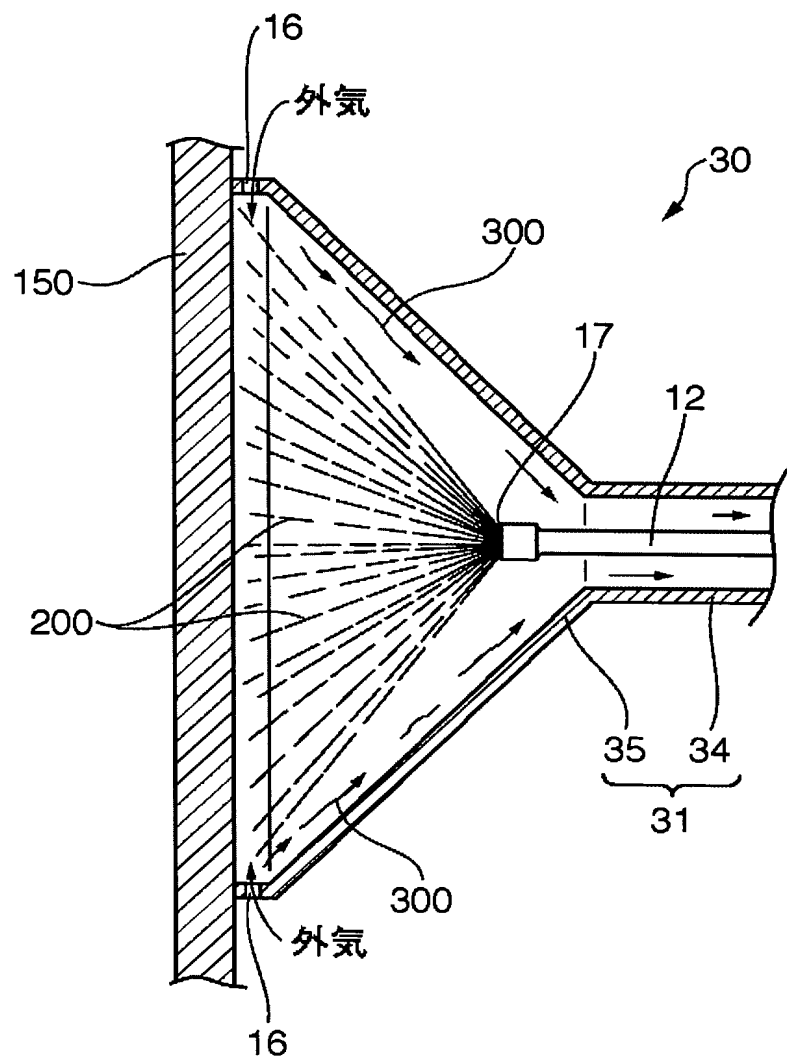


[図7]

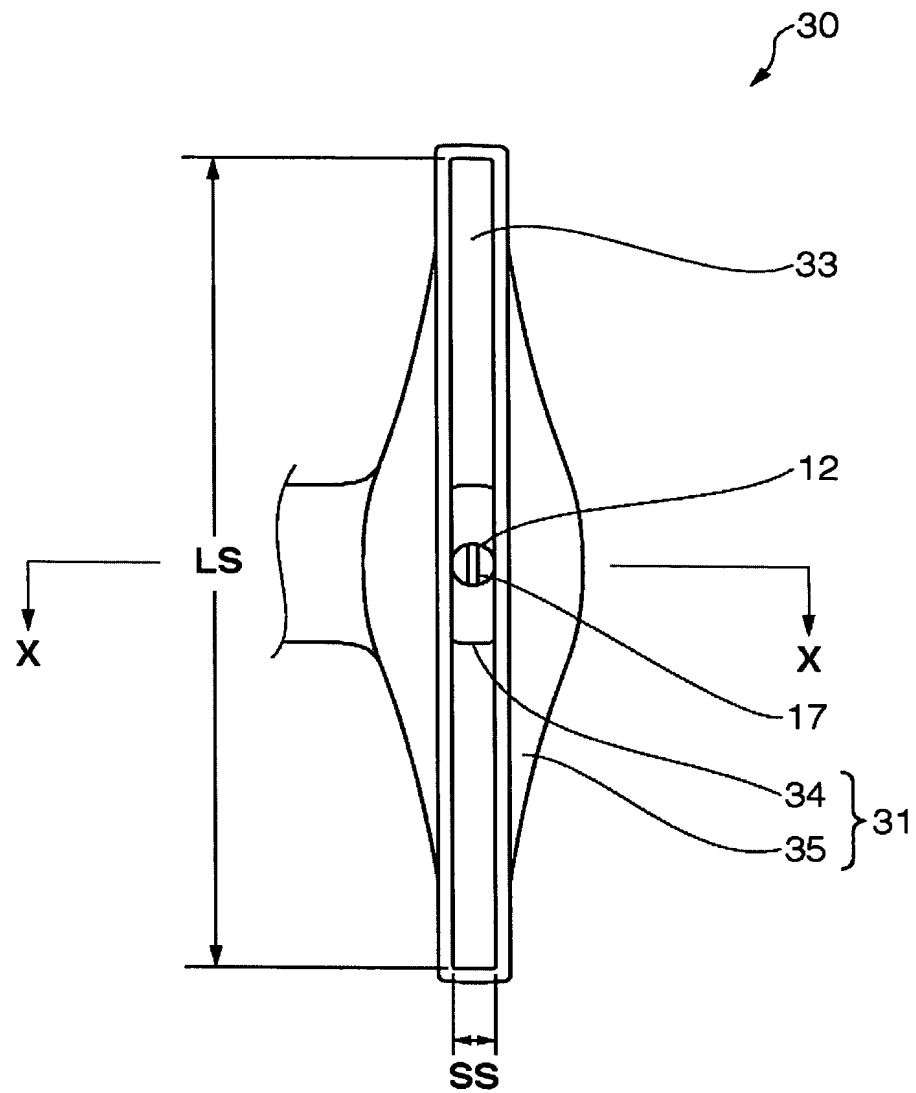




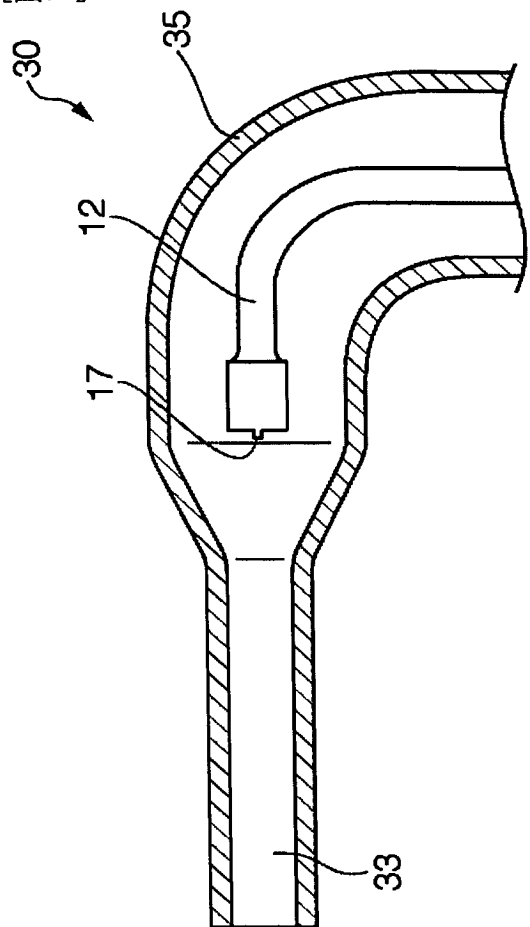
[図8]



[図9]



[図10]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010396

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> B08B5/04, B08B3/02, A61H35/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> B08B5/04, B08B3/02, A61H35/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-70888 A (Kabushiki Kaisha Foyu), 07 March, 2000 (07.03.00), (Family: none)	1-3,8-14
Y	JP 2001-149870 A (Mitsubishi Materials Silicon Corp.), 05 June, 2001 (05.06.01), (Family: none)	1-3,8-14
A	JP 2002-165821 A (Hitoshi SAHARA), 11 June, 2002 (11.06.02), (Family: none)	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
14 October, 2004 (14.10.04)

Date of mailing of the international search report  
02 November, 2004 (02.11.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl <sup>7</sup> B08B 5/04 B08B 3/02 A61H35/00			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl <sup>7</sup> B08B 5/04 B08B 3/02 A61H35/00			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1926-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2004年 日本国登録実用新案公報 1994-2004年 日本国実用新案登録公報 1996-2004年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
Y	JP 2000-70888 A (株式会社フォーユー) 2000. 03. 07 (ファミリーなし)	1-3, 8-14	
Y	JP 2001-149870 A (三菱マテリアルシリコン株式 会社) 2001. 06. 05 (ファミリーなし)	1-3, 8-14	
A	JP 2002-165821 A (佐原 仁志) 2002. 06. 11 (ファミリーなし)	1-14	
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 14. 10. 2004		国際調査報告の発送日 02.11.2004	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 中川 隆司	3K 8509
		電話番号 03-3581-1101 内線 3331	